de terceiros contratados pelo mesmo.

- ▶ Vazamento de óleo causado pelo respiro obstruído.
- ▶ Contaminação do óleo por agentes externos (pó, água, etc.), quando o redutor não tiver sido solicitado com filtro de ar.
- ▶ Ligação errada ou falhas na rede de alimentação, nos casos de motores.
- ▶ Se o cliente ou usuário final abrir e/ou modificar o redutor ou motorredutor sem autorização prévia da WEG-CESTARI.
- ▶ A não observação das recomendações deste manual pode acarretar na perda da garantia do produto Cestari, recomendamos ler com atenção.

Assistência Técnica WEG-CESTARI

Em caso de defeito ou qualquer outro problema com nossos produtos, deverá ser comunicado imediatamente ao Departamento de Assistência Técnica da WEG-CESTARI.

SERVICE WEG-CESTARI

Divisão de Serviços que tem a garantia e a confiabilidade da Marca WEG-CESTARI

Oferece uma ampla gama de serviços diferenciados, de acordo com as exigências e necessidades do mercado, visando a total satisfação de seus clientes e a continuidade de seus processos produtivos com alto grau de eficiência em manutenções preditiva, preventiva e corretiva.

Tel.: (16) 3244 1020
Fax: (16) 3244 1025
Email: service@cestari.com.br
Plantão 24 horas: (16) 9715-0675

Versão: 06/13

MANUAL DE INSTALAÇÃO, LUBRIFICAÇÃO, MANUTENÇÃO E GARANTIA
HELIMAX

Índice

Fornecimento

Os redutores são fornecidos sem óleo lubrificante.

- Os redutores são providos de uma plaqueta de identificação que indica: Código, Série, Potência e Redução.
- Os redutores fornecidos foram testados com todos os ajustes adequados para o perfeito funcionamento.
- As pontas e furos dos eixos são cobertas por uma camada de óleo protetor.
- Os redutores são fornecidos pintados com esmalte sintético padrão
- WEG-CESTARI, ou conforme solicitação específica do cliente.

Manuseio

- Quando da movimentação de redutores, use corda, cabos e equipamentos de suspensão adequados, para não pôr em risco vidas humanas e o próprio equipamento.
- Os redutores deverão ser movimentados, utilizando-se das manilhas calçadas nos quatro furos superiores (para tamanhos 16 a 65) ou furos na parte superior da carcaça (tamanhos 10 a 14) - figura 1
- Antes de levantar totalmente o redutor, certifique-se de estar a carga devidamente balanceada.
- Evitar choques e batidas no redutor principalmente nas pontas de eixos.

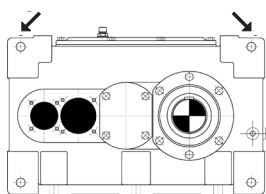
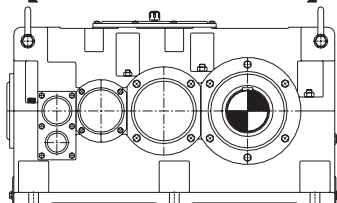



Figura 1

- A temperatura máxima permitida nos rolamentos é de 120ºC; temperaturas acima deste valor podem danificar a estrutura dos rolamentos.
- Durante a montagem evite qualquer tipo de choque nos rolamentos; utilize sempre dispositivos apropriados para esta operação.
- OBSERVAÇÃO: Sempre que houver substituição de componentes, como engrenagens, rolamentos ou eixos, é necessário fazer ajuste nas folgas axiais dos rolamentos.

Reposição de peças

- A reposição de peças deve ser realizada por pessoas qualificadas.
- Caso isto não seja possível, enviar a unidade a WEG-CESTARI para execução do serviço.
- Todas as peças usadas na manutenção do redutor devem ser originais, conforme lista de peças anexa ao desenho do conjunto.
- Para a aquisição de peças deve-se informar:
  Modelo do redutor, Redução, Forma Construtiva e Número de série.

Garantia

Nossos Redutores e Motorredutores são garantidos contra defeitos de fabricação e montagem, pelo período de 12 meses, a contar da data da emissão da Nota Fiscal.
A garantia é dada posto fábrica em Monte Alto / SP.

Não se incluem na garantia:

- Vazamento de óleo pelos retentores por ressecamento ocasionado por tintas ou pinturas realizadas pelo cliente final ou fornecedores de máquinas e equipamentos.
- Instalação incorreta dos equipamentos (fora de alinhamento, base instável, choques ou pancadas nos eixos, etc.), conforme instruções feitas nos itens respectivos neste manual.
- Lubrificação inadequada, ineficiente ou inexistente, nos casos que são fornecidos sem lubrificante.
- Especificação incorreta ou mal dimensionamento do equipamento, quando feita pelo próprio cliente.
- Choques ou quedas no transporte de responsabilidade do Cliente ou

INSPEÇÃO ANUAL

- Anualmente, deve ser feita uma inspeção completa no redutor.
- Nesta ocasião drene o lubrificante, e efetue uma limpeza completa da carcaça e componentes. Na limpeza utilize querosene ou óleo diesel. Verifique o estado das engrenagens, rolamentos e retentores, e se
- alguma peça estiver danificada substitua-a por outra, conforme lista de peças sobressalentes.

Desmontagem e montagem de engrenagens e rolamentos

DESMONTAGEM

- Na desmontagem de engrenagens e rolamentos dos seus respectivos eixos é aconselhável que esta operação seja feita em uma prensa hidráulica.
- As superfícies do eixo por onde deslocarão as engrenagens ou os rolamentos a serem desmontados, devem ser cobertas por uma camada fina de óleo.
- O conjunto deve ser posicionado na vertical, sobre a mesa da prensa, e a força deve ser aumentada gradativamente, até que os componentes sejam sacados do eixo.

MONTAGEM

- A montagem das engrenagens e rolamentos deve ser feita a quente.
- As engrenagens devem ser aquecidas em banho de óleo ou estufa aproximadamente 150º C, e montadas em seus eixos por intermédio de prensa hidráulica.
- Não deixe de cobrir com uma fina camada de óleo, a superfície do eixo a ser montado.
- Tomar cuidado, para que haja um alinhamento perfeito no posicionamento do eixo sobre a engrenagem, e posicionar o eixo corretamente na mesa da prensa (alinhado e centrado) para evitar danos nas superfícies das peças, ao efetuar-se a montagem.
- Observar com muita atenção o posicionamento das chavetas.
- Os rolamentos devem ser aquecidos (em banho de óleo ou estufa), a temperaturas que variam de acordo com seu tamanho e grau de interferência.

Armazenagem

- Os Motorredutores/Redutores WEG-CESTARI devem ser armazenados em ambiente fechado (Não expostos diretamente aos raios solares ou raios UV), seco, protegido contra insetos, livre de poeira, umidade do ar inferior a 60%, isentos de gases, fungos, agentes corrosivos (ar contaminado, ozônio, gases, solventes, ácidos, alcalina, sais, radioatividade, etc.) e temperatura ambiente entre –5 °C a +40°C.
- O produto deverá ser armazenado na posição de trabalho, em superfície plana sobre estrados ou em prateleiras apropriadas, e não em contato direto com o piso e não colocar em local com trepidação e oscilações.
- Os Motorredutores/Redutores saem de fabrica e podem ser utilizados dentro do período máximo de 1 mês.
- Para período sem funcionamento do Redutor de 1 mês até 3 meses, as partes internas do redutor deverão ser pulverizadas através do bujão de entrada de óleo com uma camada de óleo protetivo, em seguida o eixo de alta do redutor devera ser girado no mínimo duas voltas completa.
- Recomendamos como óleo protetivo um óleo com características anti-oxidante e anti-ferrugem. Por exemplo: Mobil-Mobilarma 524, Shell Ensis ou similares
- Proteger os retentores externamente com graxa.
- Para períodos de 3 meses até 9 meses, é recomendado preencher todo interior do redutor com lubrificantes apropriados. Preencher o redutor do centro do visor até a parte superior (logo abaixo do respiro), garantindo assim, que todas suas engrenagens e rolamentos fiquem imersos em óleo (lubrificante recomendado ver manual do produto).
- Nos redutores que possuem vedação labirinto (“taconite”), para um período sem funcionamento acima de 6 meses aplicar uma fina camada de graxa na superfície externa para prevenir ressecamento.
- A graxa deve ser substituída antes do inicio de operação (graxa recomendada NLGI#2EP Texaco Multifak EP2 ou similar).
- Para períodos de armazenagem a cima de 9 meses, consultar a WEG-CESTARI.

Instalação

- Remover a camada protetiva das pontas dos eixos, utilizando varsol, aguarrás ou outro similar.
- ATENÇÃO: O solvente não poderá atingir os retentores e jamais use lixa para remoção do verniz.
- Os motorredutores e redutores devem ser instalados na posição de trabalho correta, sobre uma base plana e rígida, permitindo fácil acesso aos dispositivos de lubrificação.
- A montagem do redutor/motorredutor na máquina pode ser feita por acoplamento ou através de elementos de transmissão como: polias, rodas dentadas, etc.
- Na conexão direta existe o acoplamento rígido e o elástico; o rígido requer precisão no alinhamento entre o eixo do redutor e da máquina acionada; o elástico é mais indicado quando se deseja compensar pequenos movimentos longitudinais, radiais e angulares dos eixos, além de absorver choques de partidas e reversão.
- Quando se deseja transmitir potência com relação de velocidade é necessário o uso de rodas dentadas ou engrenagens montadas no eixo de saída do motorredutor ou redutor; para tanto será necessário observar o paralelismo entre os eixos envolvidos, verificando também o diâmetro mínimo admissível (Dmin, mm), do elemento de transmissão através da equação que segue:

$$D_{min} = \frac{2000 \cdot Mc}{Fr} \cdot kr$$

Onde: Mc = Momento a ser transmitido (Nm).
Fr = Carga radial admissível no eixo de saída do redutor (N)
kr = Fator adicional.

Valores para o fator kr:

Correia plana com esticador ....: 2,5
Correia plana sem esticador ....: 5
Correia trapezoidal sem esticador ....: 1,75
Corrente de rolos ou corrente silenciosa ....: 1,4
Engrenagens ....: 1,15

*Para cálculo correto, consulte o catálogo.

- Verificar se a posição e a fixação do redutor está correta.
- Verificar se todos os parafusos de fixação estão corretamente apertados.
- Os redutores quando são colocados em operação, devem trabalhar sem carga durante algumas horas; não havendo nenhuma anormalidade, coloca-se carga gradualmente até atingir o seu total.
- No início de operação é normal haver um aquecimento mais elevado do redutor; devido ao amaciamento das engrenagens, ajustes dos rolamentos, etc.
- OBSERVAÇÃO: Os itens acima relacionados são válidos somente para o bom funcionamento do redutor, ficando para o fabricante do equipamento as especificações para a operação geral.

Manutenção preventiva

A manutenção preventiva periódica, visa principalmente verificar as condições de funcionamento do redutor. Ela deve ser executada por pessoas qualificadas.
Não existem regras rígidas a serem seguidas, quando se aborda programas de inspeção. Os períodos ou intervalos e os tipos de exames a serem realizados podem ser prolongados ou reduzidos de acordo com as condições de trabalho e local onde está instalado o redutor.

INSPEÇÃO DIÁRIA

- Inspecione vazamentos de óleo, ruídos ou vibrações anormais.
- Em ambiente poeirento, troque o filtro de ar anualmente.
- Cheque a pressão do manômetro (para redutores com lubrificação forçada) a pressão é de 1 a 5 kg/cm², após aproximadamente 1 hora de operação.

INSPEÇÃO SEMANAL

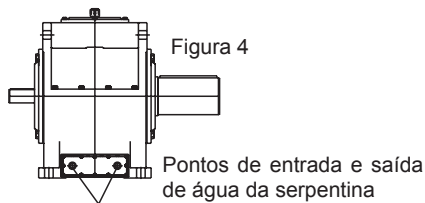
- Verifique o nível do óleo, e complete-o se necessário.

INSPEÇÃO MENSAL

- Verifique o alinhamento do redutor, e dos elementos de transmissão montados nos eixos.
- Verifique os parafusos de fixação, e aperte-os se necessário.

Refrigeração

- Na maioria dos redutores o calor irradiado pela superfície externa da carcaça, é suficiente para manter o sistema em regime térmico adequado.
- Em alguns casos, há a necessidade de sistema de refrigeração, que pode ser de dois tipos:
  1) Através de uma serpentina, fixada internamente, (parte inferior da carcaça) com pontos de entrada e saída de água posicionados na lateral da carcaça, conforme figura 4.
  2) Com trocador de calor tipo água-óleo,dotado de bomba, filtro e manômetro.
- Para dissolver incrustações das paredes internas dos tubos, (provocados por sais minerais existente na água) recomenda-se o uso de 10% de Alcal 100 em relação ao volume de água do sistema, e deixar circular durante 12 horas, após a operação, utilizar água limpa.
- Como medida preventiva poderão ser utilizados produtos químicos adicionados à água, os referidos produtos são fabricados pela Kenisur Ind. Química; produtos similares de outros fabricantes, poderão ser utilizados.

Figura 4

Operação

- Antes de colocar um redutor em operação de teste, é necessário verificar alguns itens de indispensável importância.
- Verificar se o nível do óleo está correto, (no centro do visor).
- Para redutor com sistema de lubrificação forçada: Após abastecer o redutor de óleo até a metade do visor, acionar este para encher todo o circuito, e completar novamente com óleo até a metade do visor.

- Os elementos devem ter os furos usinados com tolerância H7, seus pesos e dimensões compatíveis com o redutor e montados com leve interferência, devendo ficar o mais próximo possível do encosto do eixo, conforme (Fig. 3).

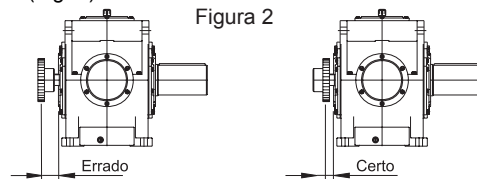
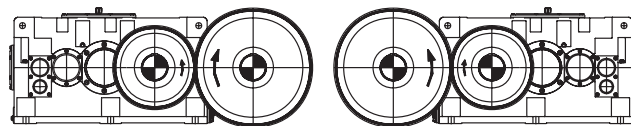
Figura 2

- Alinhar cuidadosamente os elementos montados nos eixos, mesmo que seja acoplamento elástico. É conveniente aquecer a peça a montar até cerca de 100ºC; podendo ser utilizado o furo de centro rosqueado na ponta do eixo do redutor no auxílio da montagem, fazendo em seguida o necessário travamento para evitar deslocamentos axiais do elemento de transmissão. É inadmissível a montagem por meio de golpes, pois este método danifica rolamentos e dentes das engrenagens. Quando não for utilizado acoplamento direto, entre o redutor e a máquina acionada, observar a disposição recomendada (Fig. 3), dependendo do sentido de rotação, o acionamento deve ser de tal maneira que as forças provenientes do elemento de transmissão pressionem o redutor contra a base de fixação.

Figura 3

Lubrificação

- A lubrificação adequada é responsável pelo desempenho e pela vida útil do redutor.
- Os redutores são lubrificados por banho de óleo, e dotados de um visor de nível do tipo “olho de boi”.
- O nível correto do óleo é no centro do visor, estando o redutor parado e na posição normal de trabalho.

Tipo de óleo

- O lubrificante deve ser óleo mineral de extrema pressão e de boa qualidade; neutro em reações, não corrosivo as engrenagens e ter boas propriedades antiespumantes.
- A viscosidade do óleo depende do tipo de redutor, da velocidade angular e da temperatura ambiente.
- Para redutores operando a uma rotação no eixo de entrada, mínima de 500 rpm e máxima de 1800 rpm e temperatura ambiente mínima de 10º C e máxima de 50º C, recomendamos óleo com viscosidade ISO VG 320.
- Na tabela 1 apresentamos alguns tipos de óleo recomendado e seus respectivos fabricantes.
- Para rotações e temperaturas diferentes, consultar a WEG-CESTARI.
- A quantidade de lubrificante aproximado está indicado na tabela 2.

Tabela 1: LUBRIFICANTES RECOMENDADOS

FABRICANTES	VISCOSIDADE E TIPO DE LUBRIFICANTE	CLASSIF.
ATLANTIC	Pennant EP 320 Spartan	
ESSO	EP 320	
IPIRANGA	Ipiranga SP 320	
MOBILOIL	Mobilgear 632	ISO VG 320
PETROBRÁS	Lubrax Ind. EGF 320 PS	
CASTROL	ILO SP 320	
SHELL	Omala 320	
TEXACO	Meropa 320	

Tabela 2 : VOLUME APROXIMADO DE LUBRIFICANTE

Tamanho	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**	**23**	**25**	**28**
Litros	7	9	12	16	21	28	37	50	70

Tamanho	**36**	**32**	**40**	**46**	**50**	**54**	**58**	**65**
Litros	120	90	160	250	325	420	480	600

Temperatura de Operação e Temperatura do Óleo

- A temperatura de operação é a temperatura do óleo lubrificante após período de estabilização da temperatura em trabalho a plena carga. (período após aproximadamente 3 horas de funcionamento continuo)
- A temperatura externa da carcaça é aproximadamente 15 °C menor que a temperatura de operação (temperatura do óleo)
- A temperatura de operação para os redutores WEG-CESTARI é mínima de 18°C e máxima de 90°C (em condições normais de funcionamento)
- Nas primeiras 500 horas é recomendado observar a qualidade do óleo, se estiver contaminado ou com partículas deverá ser substituído.
- Nas trocas o óleo deve ser drenado ainda quente, a fim de facilitar o escoamento e a limpeza
- Em caso de condições desfavoráveis do ambiente (alta umidade, agressividade, poeiras), o tempo de troca pode ser reduzido, sendo neste caso sob-consulta.
- Nas trocas deve-se usar o mesmo óleo indicando na plaqueta do redutor e especificado neste manual
- Não se deve misturar óleos de tipos e fabricantes diferentes.Tempo de troca do óleo é definido em função da temperatura de operação - ver tabela 6.

Tabela 6

Temperatura de Operação	Óleo Mineral CLP	Óleo Sintético CLP HC Hidrocarbons	Óleo Sintético CLP PG Polyglycol
80 °C	5000 horas	15000 horas	25000 horas
85 °C	3500 horas	10000 horas	18000 horas
90 °C	2500 horas	7500 horas	13000 horas
95 °C	2000 horas	6000 horas	8500 horas
100 °C	--- ---	3800 horas	6000 horas
105 °C	--- ---	2500 horas	4000 horas
110 °C	--- ---	2000 horas	3000 horas